المعلومات المصورة للشباب

التصوير

من الغرفة المظلمة
إلى صناعة الكاميرا

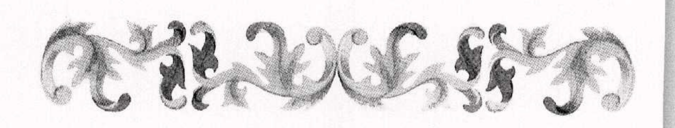


اللوحات والإعداد الفنى

جمال قطب

المادة العلمية

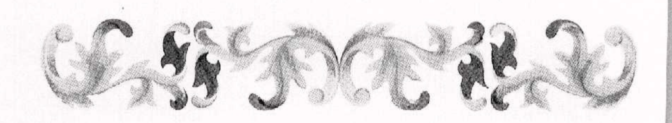
د . هبة جمال



لا شك أنها كانت مفاجأة مذهلة للإنسان الأول ، وهو يرى صورة وجهه منعكسة على صفحة ماء راكد عندما انحنى متأملا صورته لأول مرة فى حياته .

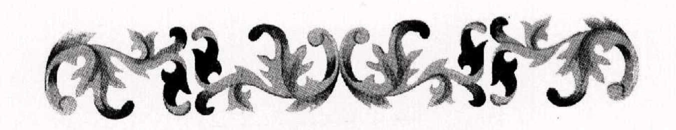
ولكنها كانت بداية لطريق طويل من البحث والتجربة والمحاولات الدائبة التى أثمرت عن هذا التحول التاريخى فى معرفة علوم الضوء والمنظورات وتثبيت الصور .. واستحداث آلات التصوير فى النهاية .

ووصولا إلى ابتكار آلات التصوير الضوئى كان لا بد من التأمل والملاحظة الدقيقة لشعاع من الضوء وهو يمر خلال حيز مظلم ، وهنا كانت البداية :

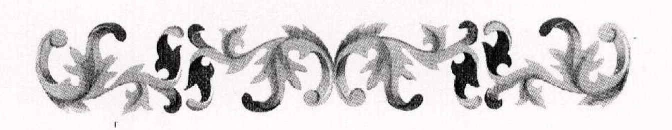


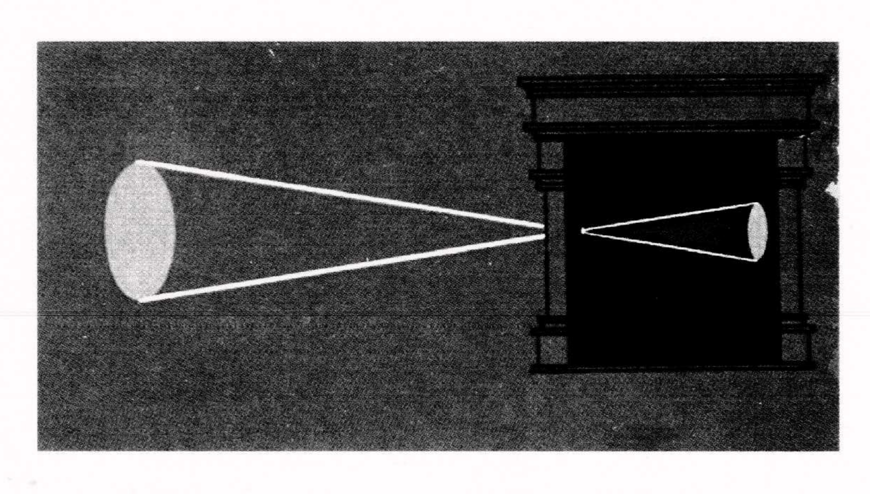


عندما تأمل الإنسان الأول صورته منعكسة على صفحة الماء



من الاختراعات الهامَّة فى مجال علوم الضوء ، الحصول على صورة من الطبيعة من خلال ثقب فى حجرة مظلمة . ويمكن لكلِّ إنسان منا أن يُجرِّب هذه الظاهرة بنفسه لو دخل خيمة مظلمة ، بها ثقب فى أحد جوانبها ، حينئذ يرى صور الأشياء مقلوبة على الجانب المواجه للثقب . وكان هذا النظام معروفًا منذ أيام الإغريق ، ويتكون من غرفة مظلمة تمامًا ، وبأحد جوانبها ثقب صغير يسمح بمرور الضوء من الخارج . ولما كانت الأشياء الموجودة أمام الثقب خارج الغرفة واضحة تحت ضوء الشمس ، تنعكس صُور هذه الأشياء من خلال الثقب ، وتظهر على جدار الحجرة المواجه للثقب .





انعكاس الصورة مقلوبة على الجانب المواجه للثقب

وفى القرن الحادى عشر استخدم الحسن بن الهيثم وهو أعظم علماء العرب فى علوم الضوء آنذاك ، الحجرة المظلمة ، وهى التى مكنته من أن يرى كسوف الشمس بوضوح ، وقد ساعدت تجربة الحجرة المظلمة علماء الفلك العرب فى القرون الوسطى على دراسة حركة الشمس وملاحظة غيرها من الظواهر الطبيعية . ونجد أن عباقرة عصر النهضة فى القرن السادس عشر من أمثال « ليوناردو دافنشى» والمهندس « ألبرتى » وغيرهم ، قد أسهموا بدراساتهم وتركوا مخططات هندسية للغرفة المظلمة . أما أول رسم تفصيلى واضح نجده فى كتاب عالم الطبيعة الهولندى «فريزيوس » عام ١٥٤٥ . وبعد ذلك بثمانية أعوام (عام ١٥٥٣) قدم العالم الإيطالى « جيوفانى باتستاديللاّ بورتا » **Giovanni, Battista della Porta** شرحًا تفصيليا لهذه النظرية فى كتابه « عجائب الطبيعة » ؛ وقد انتشر هذا الكتاب انتشارا عظيما فى القرن السادس عشر ، ولهذا السبب ظل الاعتقاد سائدا لسنوات طويلة بأن « ديللا بورتا » هو مخترع نظرية « الحجرة المظلمة » !

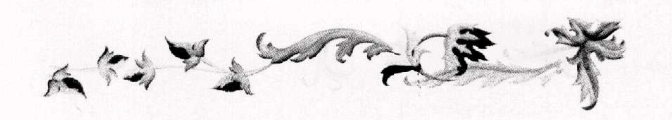


إسهامات العلماء العرب في علوم الضوء

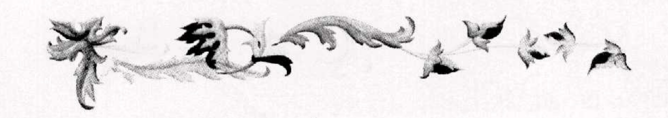


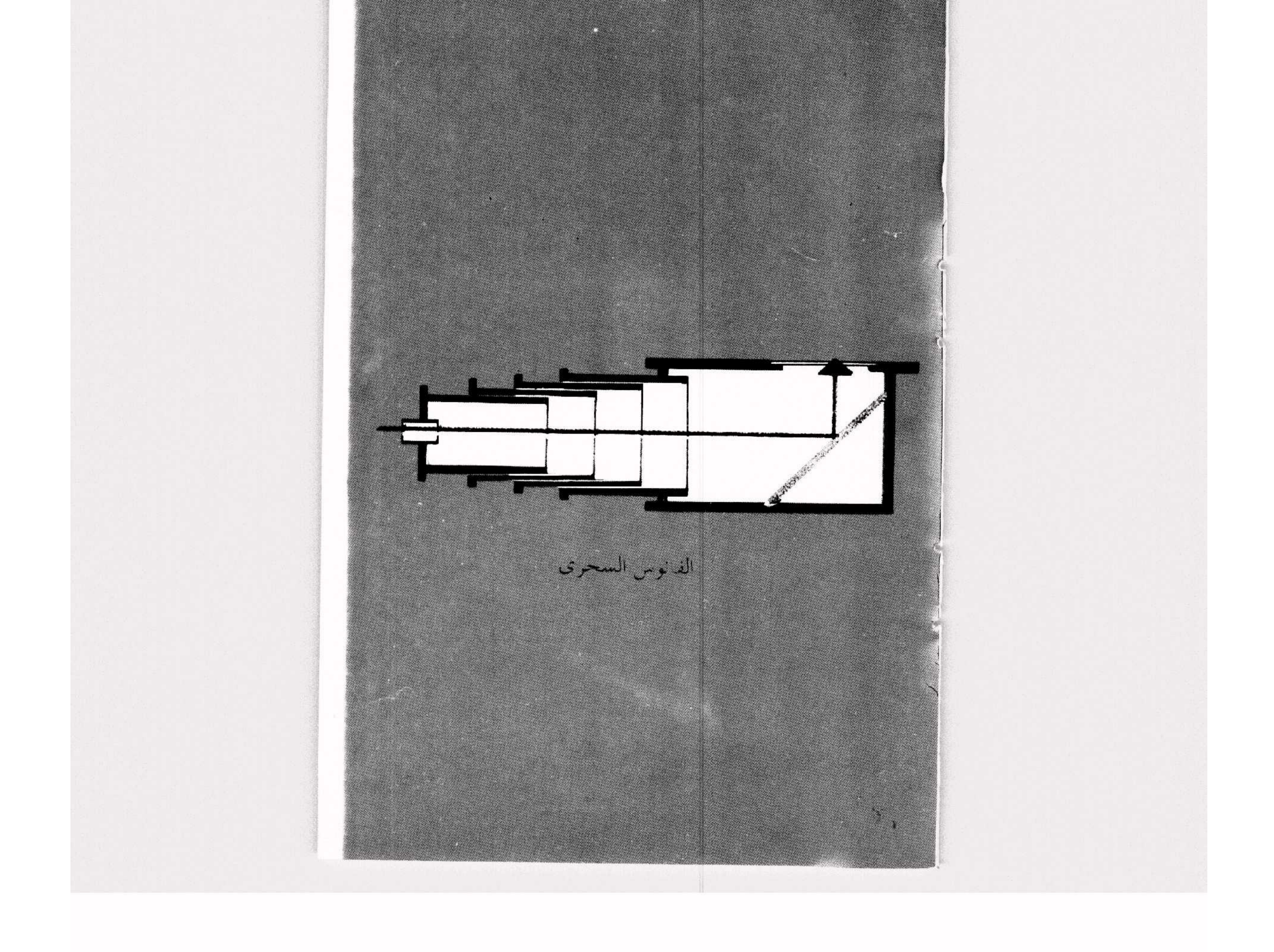
واستمرت الحجرة المظلمة تؤدى غرضها من موقعها الثابت كحجرة فى منزل ، تنقل صور الأشياء التى أمامها حتى القرن السابع عشر ؛ وهنا حدث تطوير هام : فقد قام عالم الرياضيات الألمانى «كيبلر Kepler » بعمل تصميمات لغرفة مظلمة محمولة يمكن نقلها من مكان إلى آخر ، وكانت عبارة عن خيمة بها ثقب فى أحد جوانبها الأربعة ، وينفذ من هذا الثقب أنبوب موصل إلى عدسة ، ومرآة تعكس الصورة على لوح مثبت فى الاتجاه المقابل للثقب داخل الخيمة ..





وظلت هذه الطريقة مستخدمة حتى أوائل القرن التاسع عشر .
ونجد أنه منذ القرن السادس عشر وحتى أوائل القرن التاسع عشر ، حدثت تطويرات هامة .. حيث أصبحت الغرفة المظلمة متنقلة بعد أن كانت حجرة في منزل ، كما أننا وجدنا عالما ألمانيا يدعى « كيرخر **Kircher** » يدخل تعديلا آخر على تصميم « كيبلر »، فيقدم نموذجا للحجرة المظلمة في كتابه « الأضواء والظلال » ، مصنوعة من مادة صلبة خفيفة الوزن تزود جدرانها الأربعة بعدسات ومرايا تعكس الصور على حجرة أخرى على هيئة مكعب أصغر حجما داخل المكعب الأول مصنوع من مادة شفافة ، وبذلك يمكن رسم الصورة التي تأتي من الخارج على ورق ثبت على السطح الشفاف المقابل لمصدر الضوء ، وهنا لابد للمصور أن يدخل الغرفة من خلال الجانب السفلي الذي يمكن فتحه وإغلاقه . وبعد ذلك تمكن أحد تلامذة « كيرخر » وهو عالم الرياضيات « جاسبارشوت » **Gaspard Schott** من تطوير نموذج أستاذه ؛ فقد أدرك





الفانوس السحرى

أنه ليس من الضرورى أن يدخل المصور فى داخل الغرفة المظلمة لكى يستقبل الصورة ، ولكن يكفيه أن يراها منعكسة بواسطة العدسات على أحد الجوانب وهو فى الخارج ،

وتبعًا لذلك أمكن تصميم نماذج مختلفة صغيرة الحجم أشبه بالصناديق المتداخلة مزودة بالعدسات والمرايا التى تنقل الصورة على السطح الشفاف فى أعلى الصندوق (وهو فى حجم شاشة التليفزيون) . ويمكن التحكم فى تكبير وتصغير الصورة بضبط المسافة بين عدسة الثقب وموضع استقبال الصورة . وعُرف هذا الصندوق باسم «الفانوس السحرى». وبجانب الفانوس السحرى رأينا أن بعض الفنانين يستخدمون الخيمة التى ينصبونها فى أى مكان ، وقد ثبتت العدسات فى قمتها بحيث تعكس الصورة على ورقة من تحتها داخل الخيمة.







وفى عـام ١٧٢٧ قـام العـالم الألمـانى « شـولتز » J.H.Schulze بأبحاث هامة على مركبّات كيميائية تساعد على تثبيت الصورة على السطوح المعالجة بأملاح الفضـة .. وفى هذا الاتجاه ، أجـرى العالمـان « برسـتلى » Priestley الإنجليزى ، و« شارل » Charles الفرنسى عام ١٧٧٠ ، أبحاثا غاية فى الأهمية ، مهدت السبيل أمام عبـاقرة صناعة الكاميرا الحديثة فى القرن التاسع عشر .. وكـانت أبحاثهما مركزة على تجارب أحماض وأمـلاح الفضـة ومركباتهـا مـع المحاليل الأخـرى ، للحصـول على الصـور وعـدم تأثرهـا بالضوء بعد تثبيتها على السطوح الحساسة .

وفى الكتيِّب القادم نلتقى مع العالمين الفرنسيين اللذيـن كان لهما الفضل فى صناعة الكاميرا وتسجيلها فى أكاديميـة العلوم الفرنسية عام ١٨٣٩ فى باريس .







رقم الإيداع : ٣٠٦٨/ ٩٨
الترقيم الدولى : 8 - 1138 - 11 - 977

الناشر
مكتبة مصر
٣ شارع كامل صدقي - الفجالة